

GMS 赤外放射データによる広域海面 水温の統計

Statistics Figures of GMS Sea Surface Temperature

内 田 裕 之*

Hiroyuki Uchida*

Abstract

10-day mean and monthly mean sea surface temperature (SST) retrieved from GMS infrared radiation data have been produced on a routine basis at Meteorological Satellite Center. And all the SST data have been archived on magnetic tapes.

From the archived data, which span is from February 1978 through December 1984, long-range mean of SST for each month was made.

The ratio of data number which passed quality control of all 10-day mean SST data number for each grid point was also obtained by examining the Information for Quality Control Execution (IQ).

1. はじめに

気象衛星センターでは GMS 赤外放射データを用いて海面水温を算出している。通常 1 日 4 回、6 時間毎に観測された赤外データを基に大気補正をして旬平均海面水温を算出している。ただし、現行の処理ではこの旬平均値を求める際に品質管理を行ない算出温度作成情報を付加している。雲の影響で衛星から観測できなかった領域の海面水温には気候値を使用している。さらに各旬の算出水温値から月平均海面水温を算出している。対象領域は $50^{\circ}\text{N}\sim 49^{\circ}\text{S}$ 、 $90^{\circ}\text{E}\sim 171^{\circ}\text{W}$ の $100^{\circ}\times 100^{\circ}$ で算出値は $1^{\circ}\times 1^{\circ}$ の格子点の値である。

詳細については阿部、山本 (1979) で述べられているので省略する。

算出された旬、月平均海面水温データは、1978年2月から保存累積されている。

これらのデータを用いて1978年2月から、1984年12月までの期間についての累年月平均値を求めた。また、こ

* 気象衛星センター管制課, Meteorological Satellite Center

の統計期間の算出温度作成情報から衛星の観測による海面水温の算出率についても合わせて報告する。

2. 累年月平均値の算出

気象衛星センターに保存されている1978年2月から1984年12月まで83ヶ月の月平均海面水温データを用いて、月毎に7年(1月については6年)のデータを単純平均して累年月平均値を算出した。Fig. 1~Fig. 12 がその出力図である。

3. 算出温度作成情報について

旬処理においては、まず期間内の雲の影響を受けないデータのみを選別する。(これを「選別放射海面水温」とよぶ)さらにチェックを行ない品質の悪いデータを除いて旬平均海面水温を算出すると同時にこの水温値の品質を表わすものとして算出温度情報を設定している。

このチェックは、「ある格子点の海面水温は周辺領域の海面水温の重みつき平均で計算できる」との仮定の下

Table 1 Information for quality control execution (IQ). (After Abe, Yamamoto, 1979)

Case	No.	Condition			IQ	Judgement
		I	II	III		
1 Existenc of good derived sea surface temperature within search area (S_{xy} : existence)	A	○	○	○	290	accept
	B	○	○	×	272	accept
	C	○	×	○	270	accept
	D	×	○	○	271	accept
	E	○	×	×	221	accept
	F	×	○	×	222	accept
	G	×	×	○	220	accept
	H	×	×	×	201	reject
2 None of good derived sea surface temperature within search area (S_{xy} : nonexistence)	I	○	○	—	280	accept
	J	○	×	—	211	accept
	K	×	○	—	210	accept
	L	×	×	—	200	reject

IQ: Identification number

に行なわれる。この周辺領域をサーチ領域とよび、この範囲は格子点のまわりの温度勾配によって決定される。

格子点の選別放射海面水温とを比較して算出温度作成情報 (IQ) を Table 1 のように設定している。

いま格子点 (x, y) について、そのサーチ領域が決定されたとする、格子点 (x, y) の選別放射海面水温データの判定は次のように行なわれる。

- (I) $|T_s'(x, y) - T_s(x, y)| < d1$
- (II) $C(x, y) \geq d2$
- (III) $|S(x, y) - \{T_s'(x, y) - T_s(x, y)\}| < d3$

$T_s'(x, y)$: (x, y) における選別放射海面水温データ

$T_s(x, y)$: (x, y) における前旬の海面水温

$C(x, y)$: (x, y) における選別放射海面水温データの信頼度

$S(x, y)$: サーチ領域内の格子点 (x, y) を除くすべての格子点において、選別放射海面水温データと前旬の海面水温の差に重みを乗じて求めた領域内の平均変化量

$d1, d2, d3$: 定数。これらの値をしだいに厳しく設定し、通常3回繰返す。

Table 1 では、(I)~(III) の判定結果をそれぞれの場合に分けて IQ が設定される。この3つの条件のうち、少な

くとも一つを満たすと IQ が 210 以上に設定される。現行の処理では IQ が 210 以上の場合に旬平均値として観測データを使用し、それ以下の場合には気候値を使用している。本報告で求めた月平均値はこの気候値も含めた値である。

1978年2月から1984年12月までの249旬について、 $IQ \geq 210$ を衛星で観測できたものとした各格子点海面水温の算出成功率の分布を Fig. 13 に示す。ここで北緯 $35^\circ N$ を境にして北側で80%以下、南側で80%以上の分布を示す。

この成功率の高い領域と低い領域での品質特性を知るために、Fig. a に示す

A ($147^\circ E \sim 171^\circ W, 36^\circ N \sim 45^\circ N$),

B ($147^\circ E \sim 171^\circ W, 21^\circ N \sim 30^\circ N$)

の2つの領域を選び、その中に含まれるすべての格子点の IQ のヒストグラムを作成した (Fig. b)。

さらに $IQ \geq 270$ (Table 1 における判定条件を2つ以上満たす場合) を合格規準とした場合の算出成功率の分布を Fig. 14 に示す。なお GMS の SST の品質については、阿部 (1981), Nagasaka (1982) に詳しいので参照されたい。

4. 謝 辞

本報告をまとめるにあたり、気象衛星センター管制課の中村和信調査官に適切な助言をいただいたことに深く感謝いたします。

References

- 阿部勝宏・山本孝二 (1979): 海面水温。気象衛星センター技術報告, 特別号 II-2, 59-82.
- 阿部勝宏 (1981): GMS の赤外放射計による旬平均海面水温の精度。気象衛星センター技術報告 3, 25-53.
- Nagasaka, K. (1982): Preliminary evaluation of sea-surface temperature derived from IR observations of the GMS, The Oceanographical Magazine, Vol. 32, No. 1~2, 19-24.

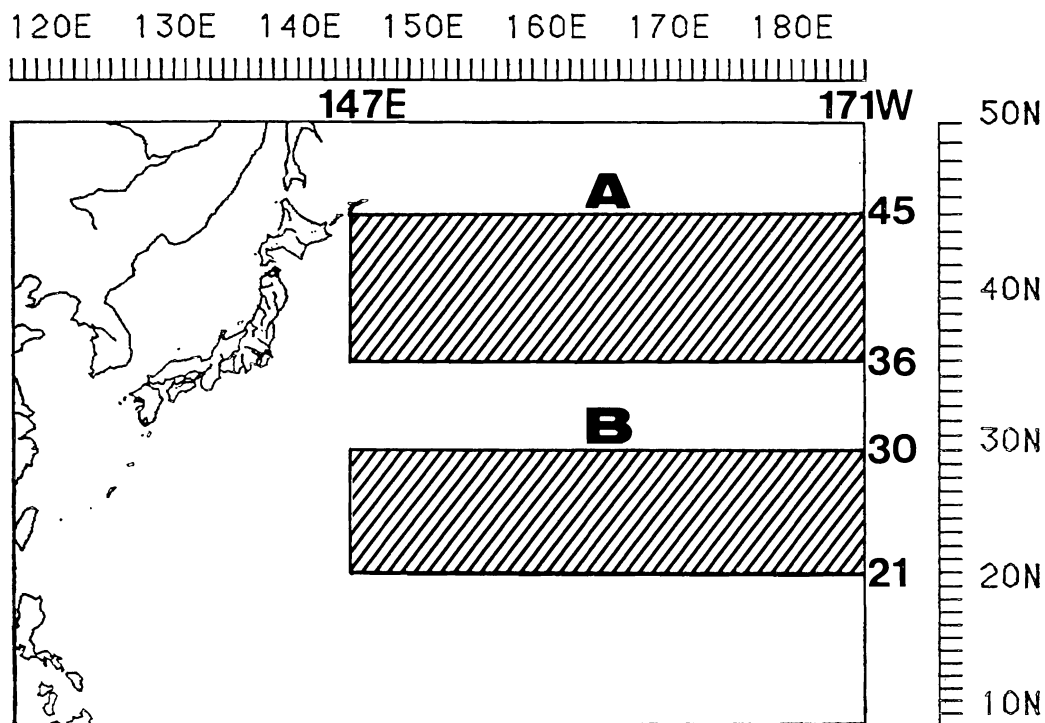


Fig. a Tow areas from which IQ histogram was derived.
Area A shows the low percentage area, Area B shows the high percentage area in Fig 13.

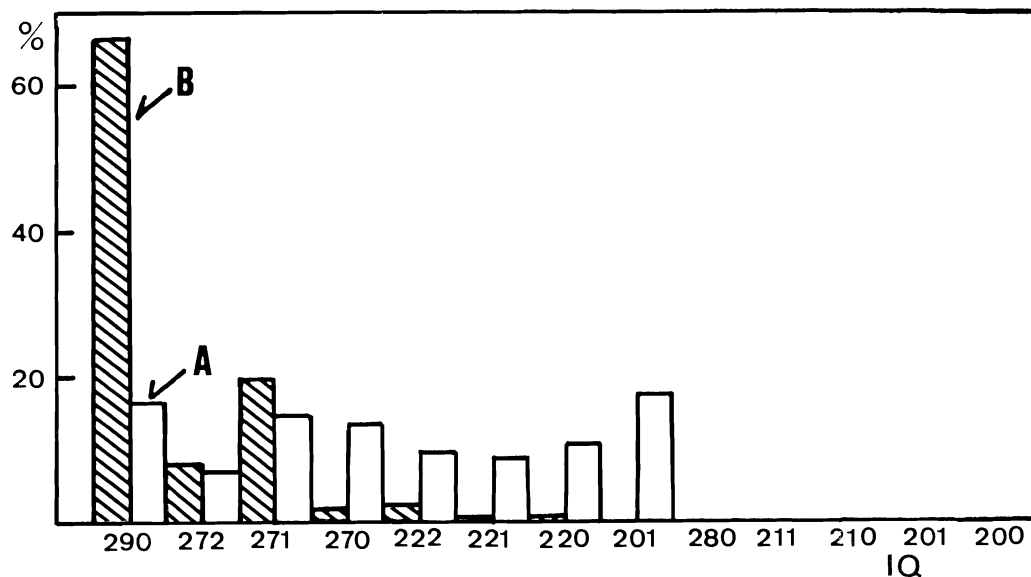


Fig. b An example of IQ histogram derived from area A and B.
White column is obtained in area A, shadow column is obtained in area B.

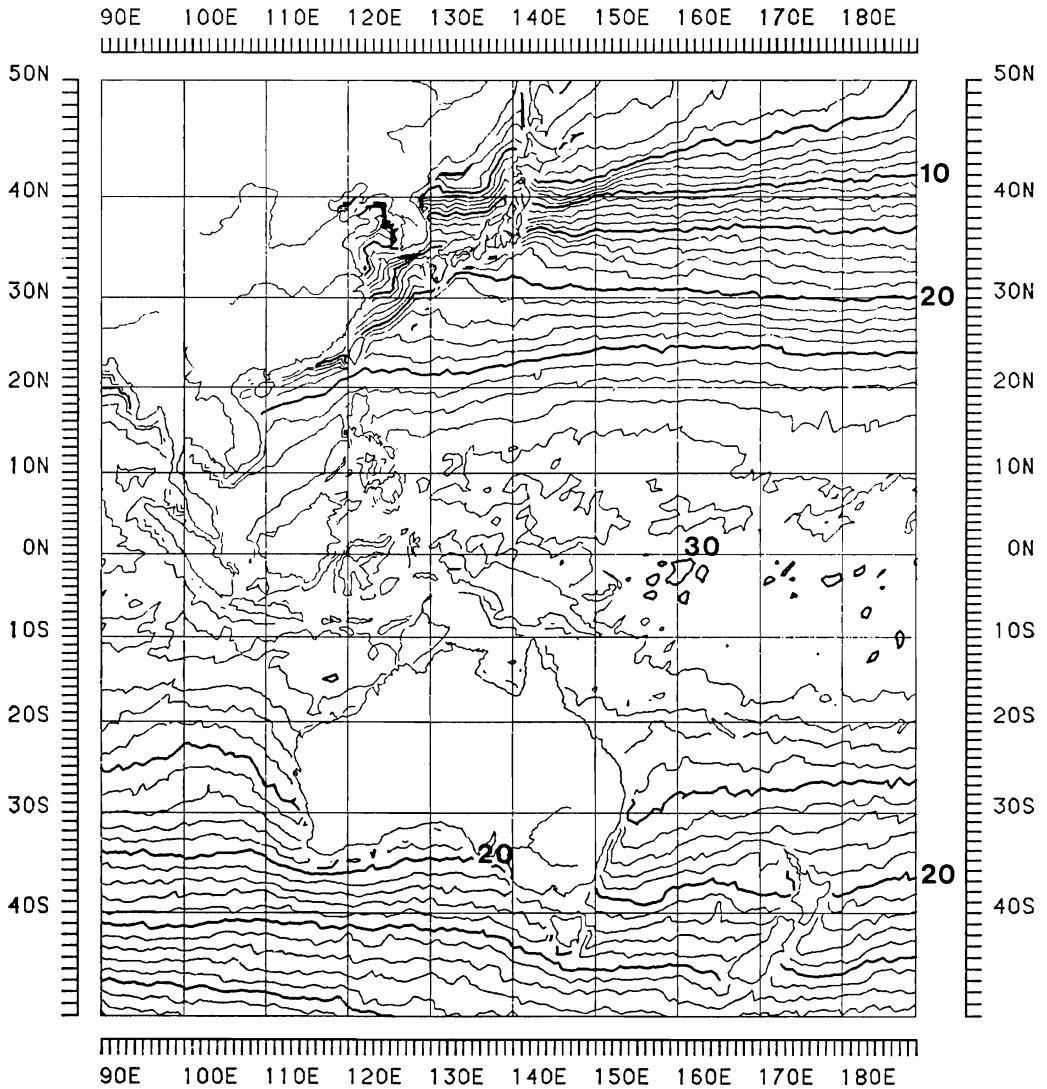


Fig. 1 Monthly mean sea surface temperature ($^{\circ}\text{C}$) obtained by GMS during six years (January, 1979-1984)

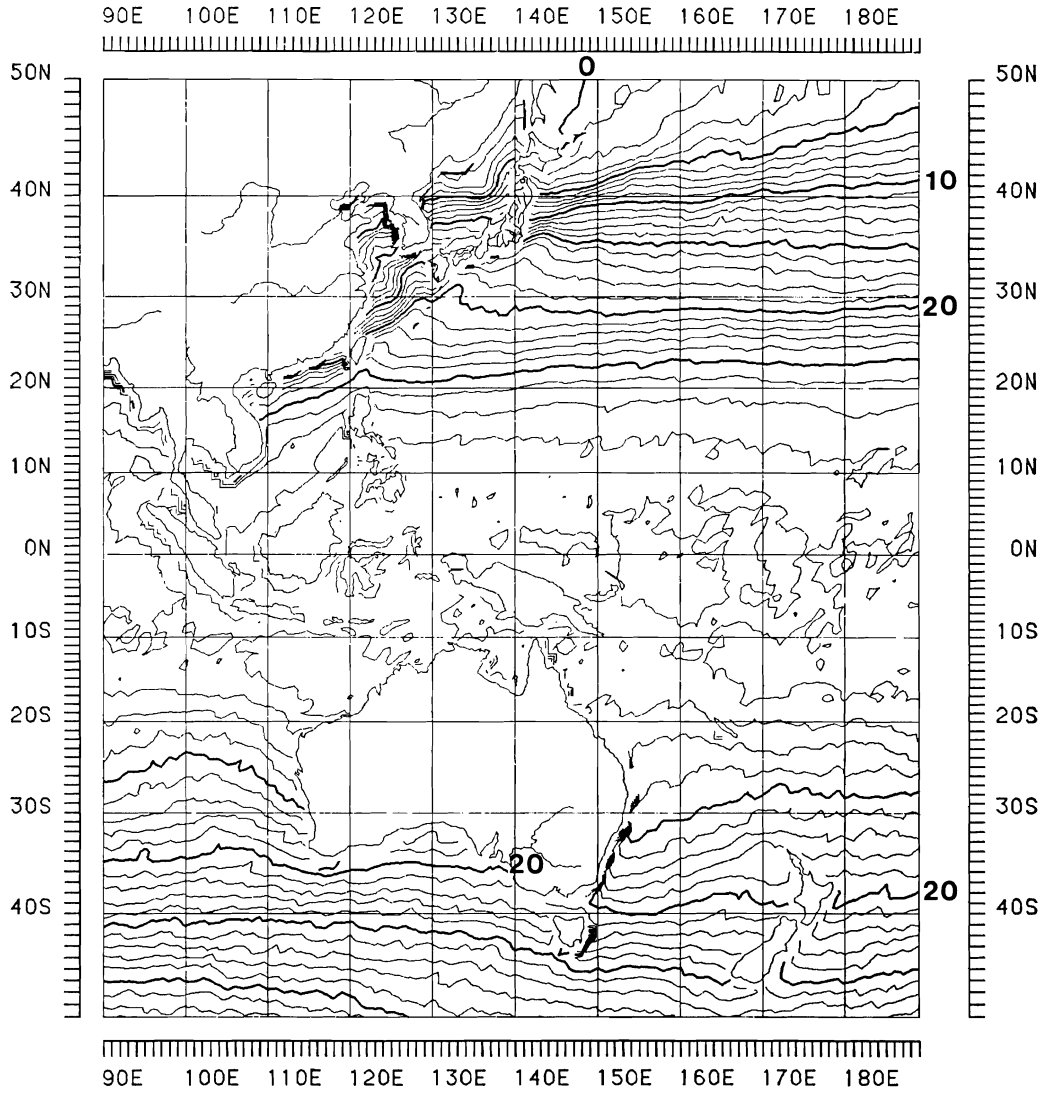


Fig. 2 Monthly mean sea surface temperature ($^{\circ}\text{C}$) during seven years.
(February, 1978-1984)

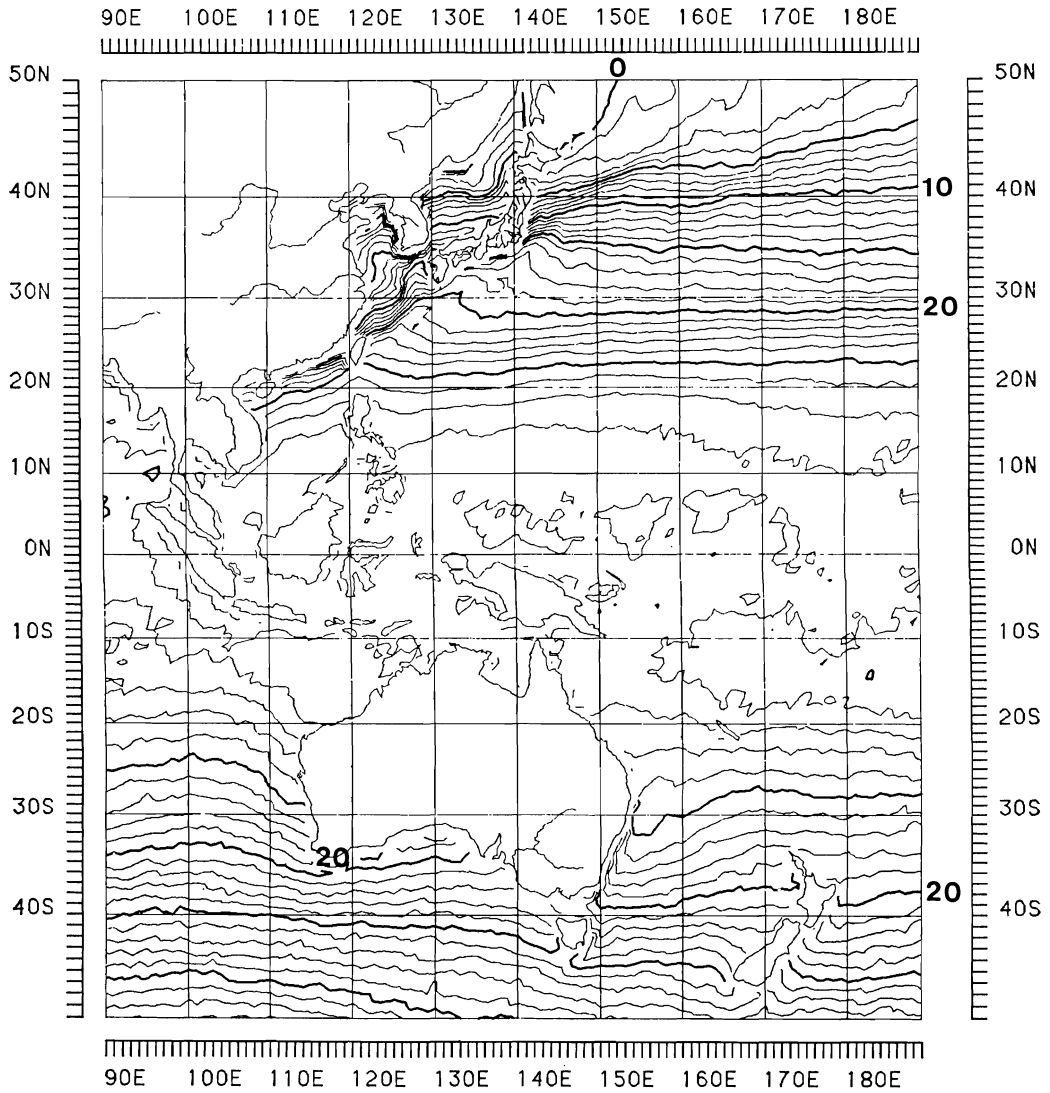


Fig. 3 Same as Fig 2, but for March.

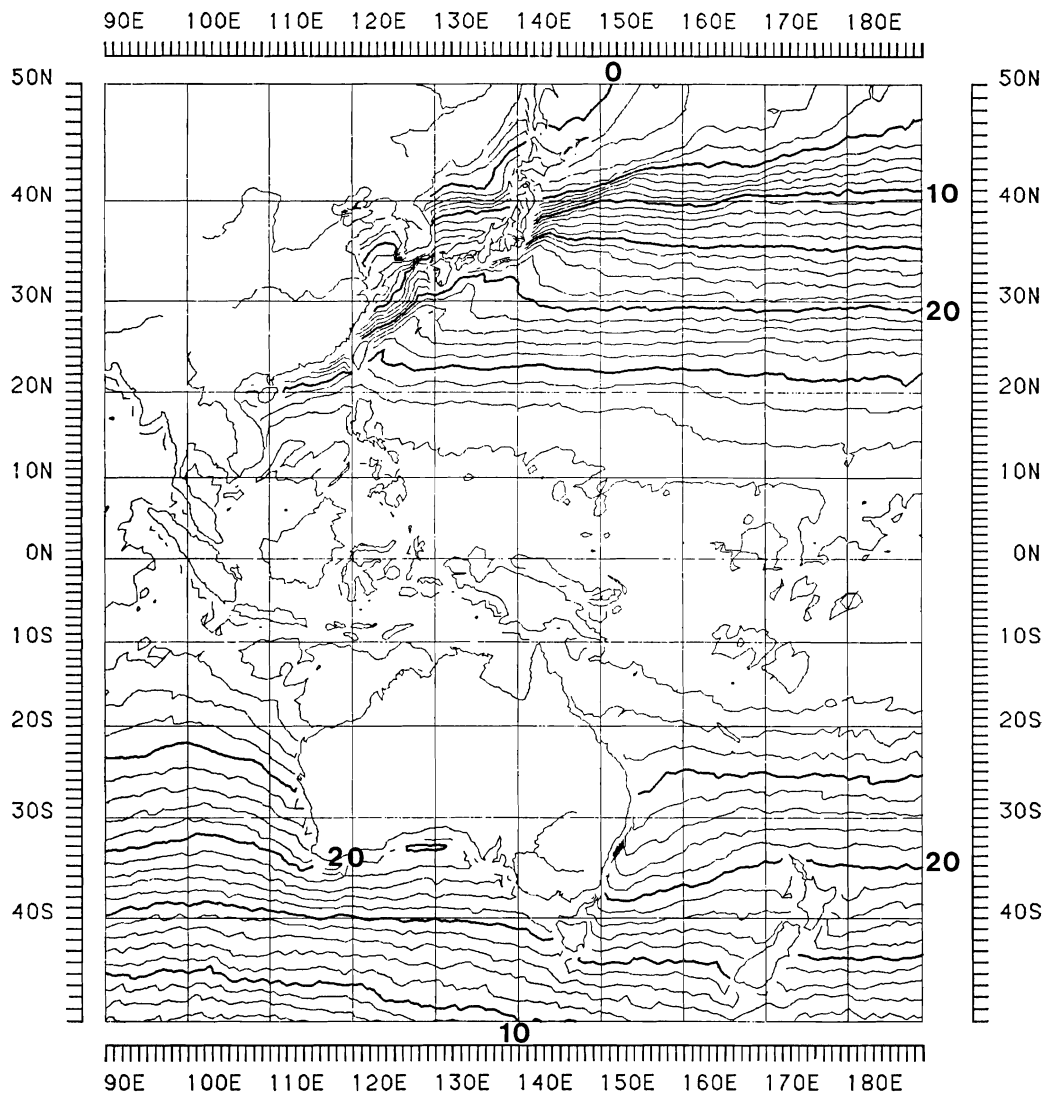


Fig. 4 Same as Fig 2, but for April.

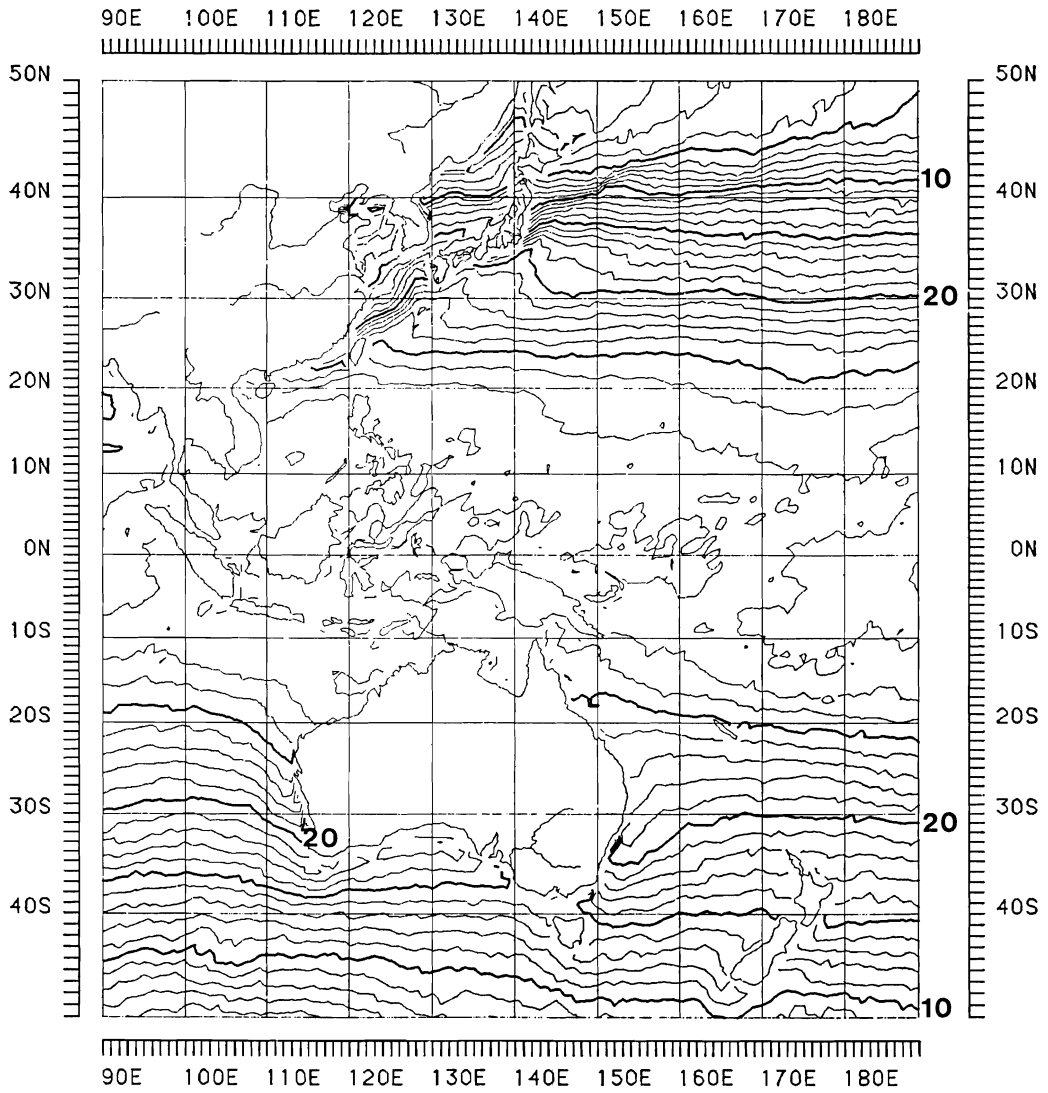


Fig. 5 Same as Fig 2, but for May.

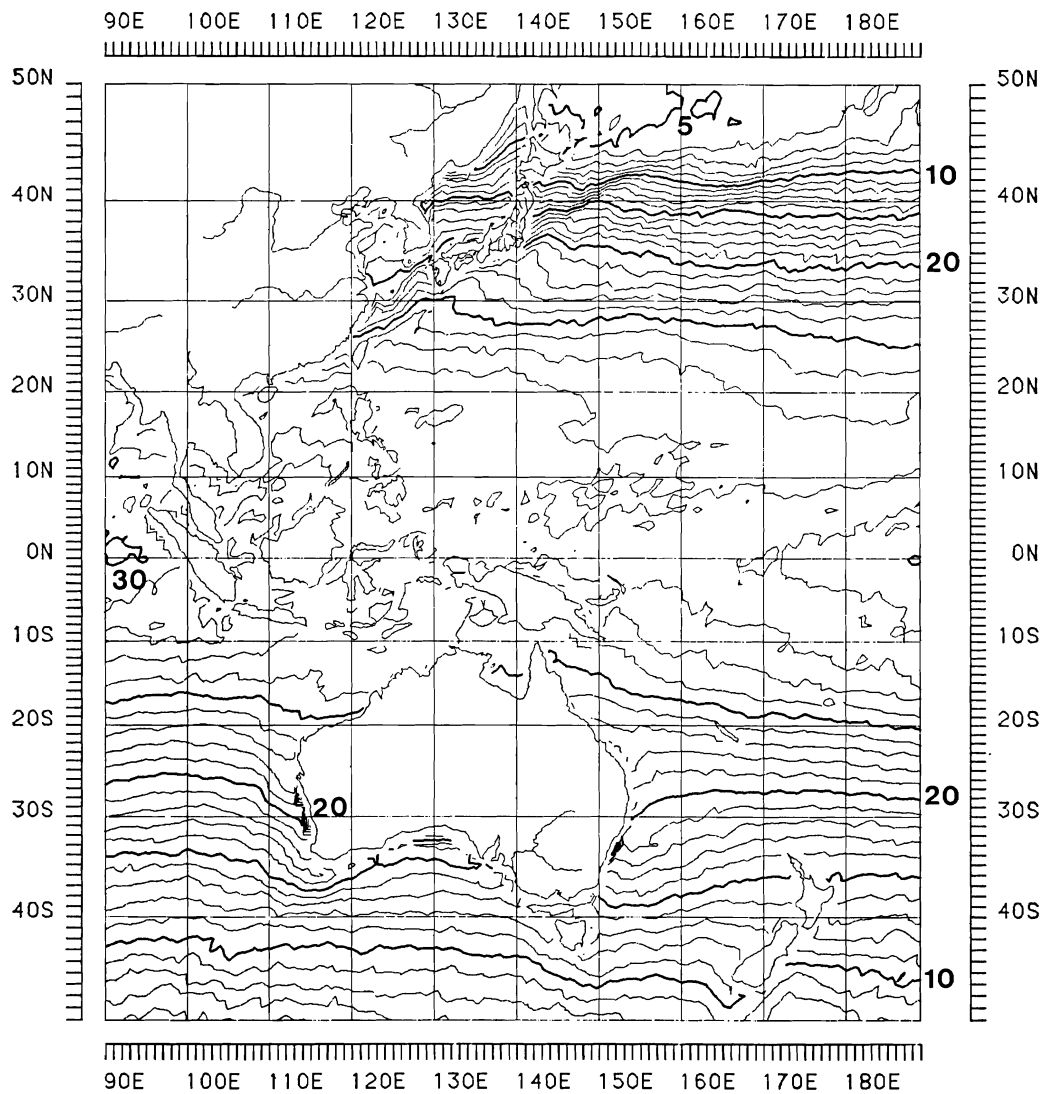


Fig. 6 Same as Fig 2, but for June.

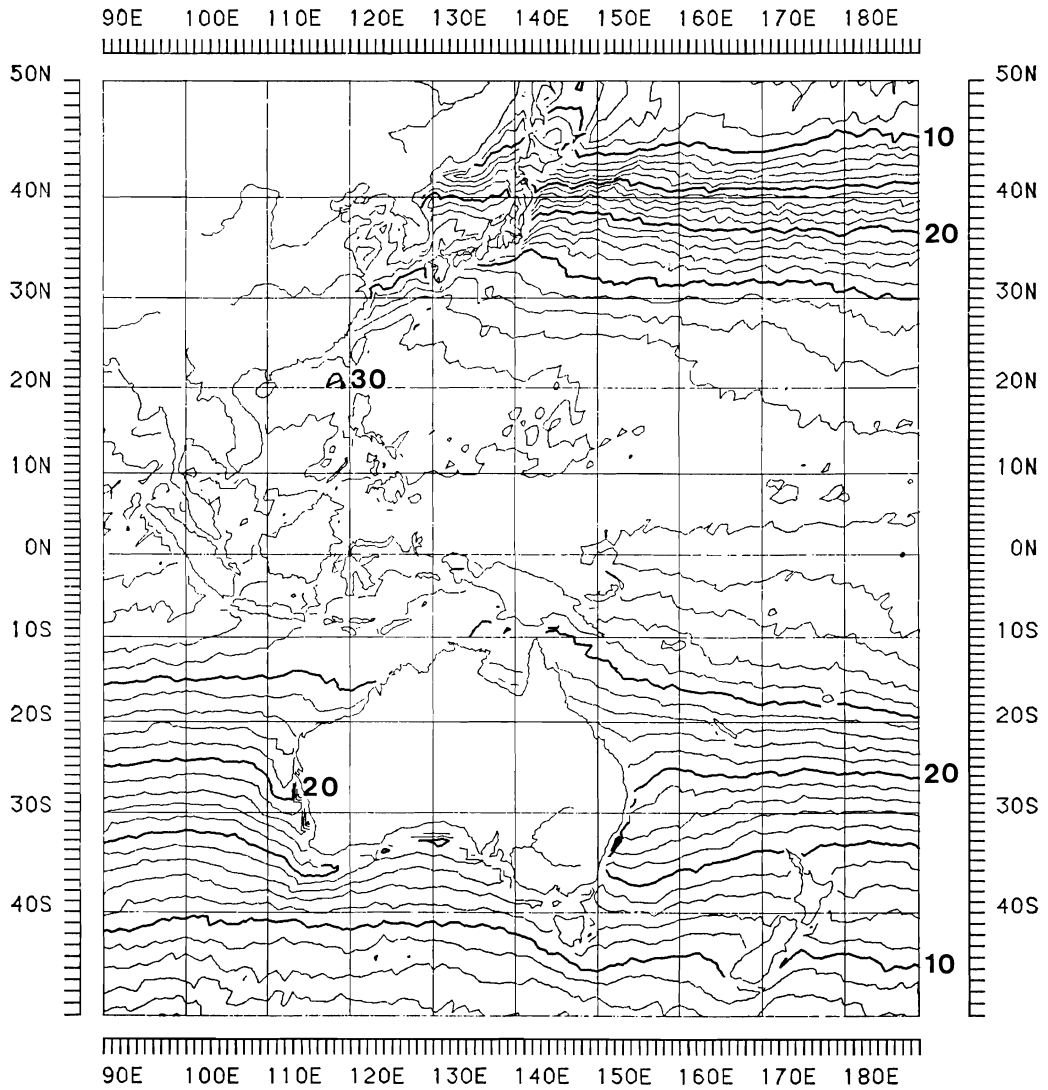


Fig. 7 Same as Fig 2, but for July.

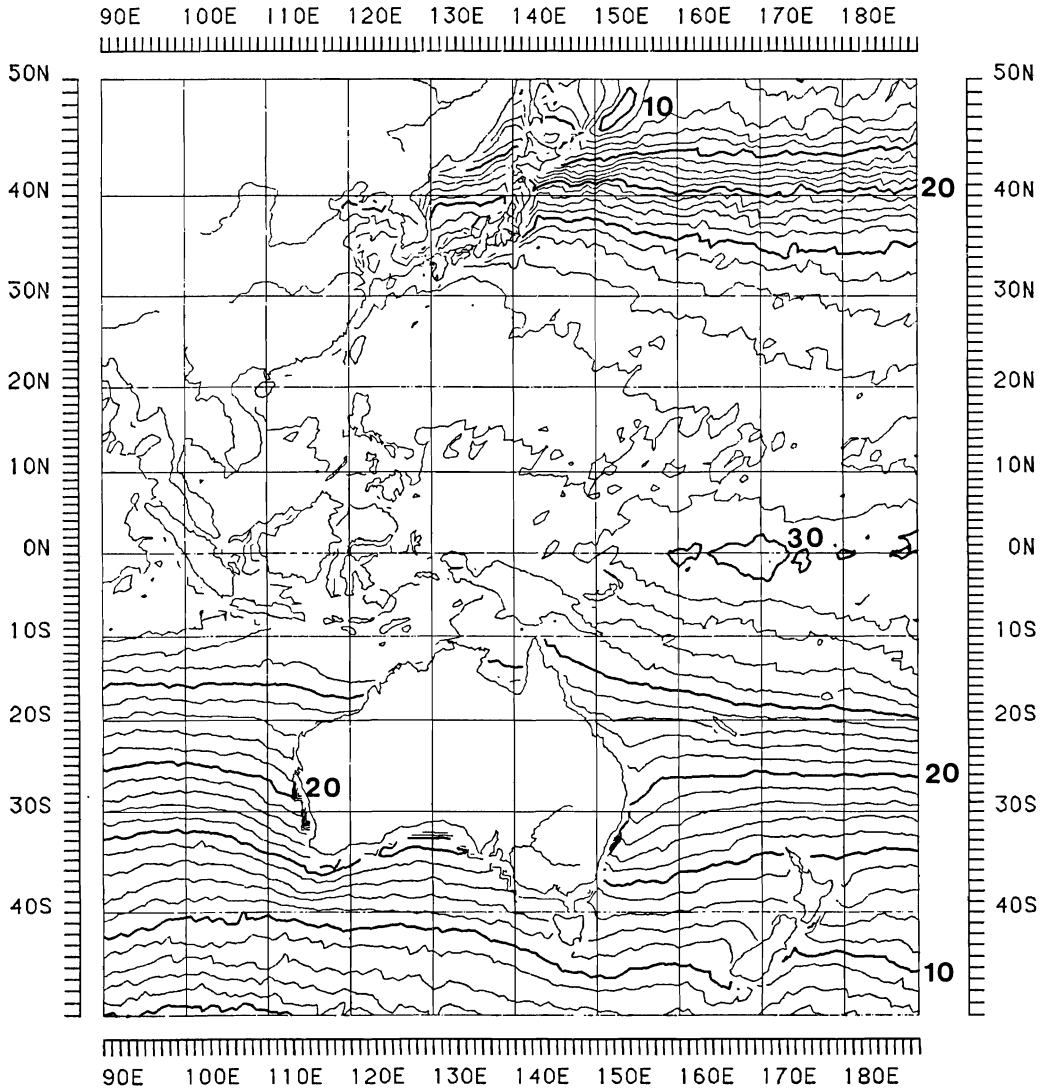


Fig. 8 Same as Fig 2, but for August.

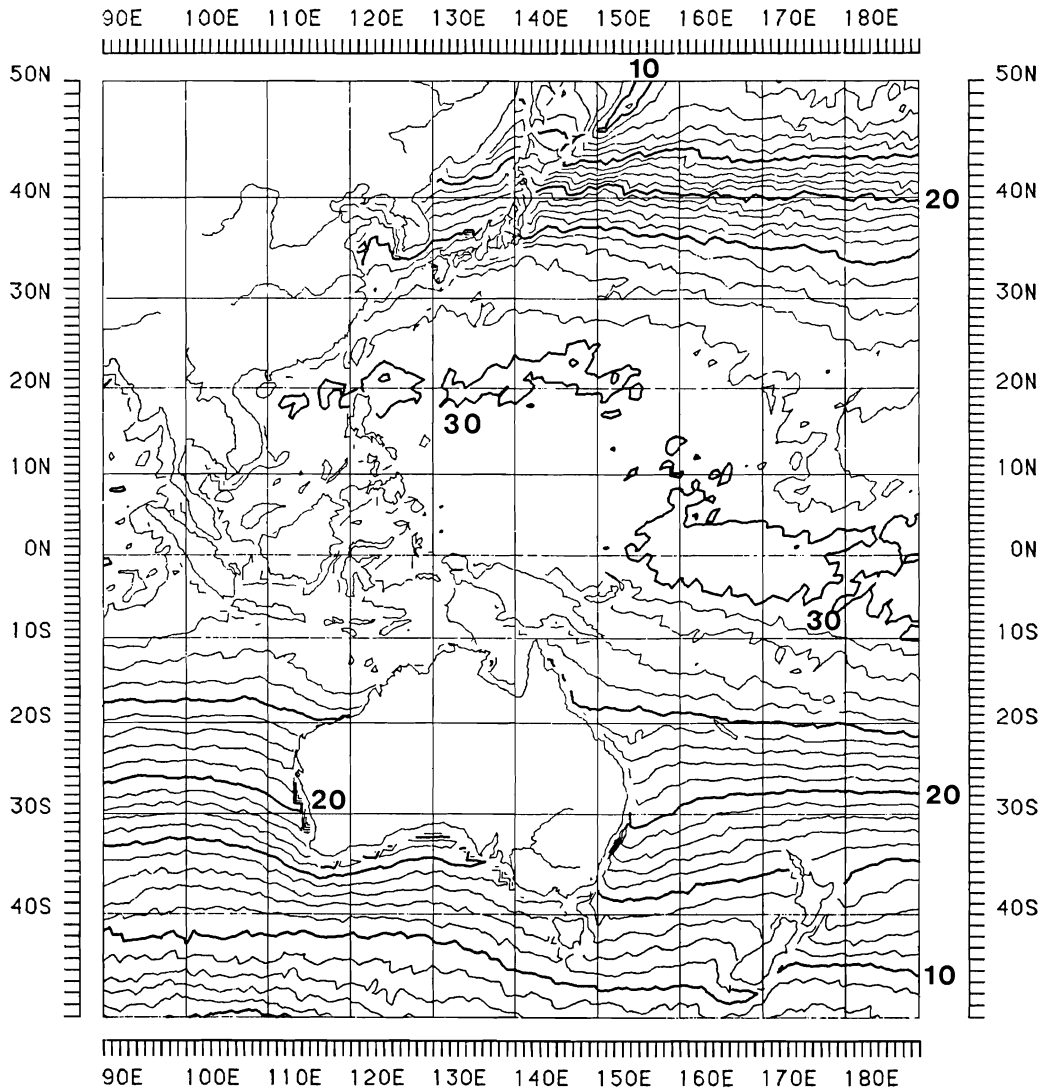


Fig. 9 Same as Fig 2, but for September.

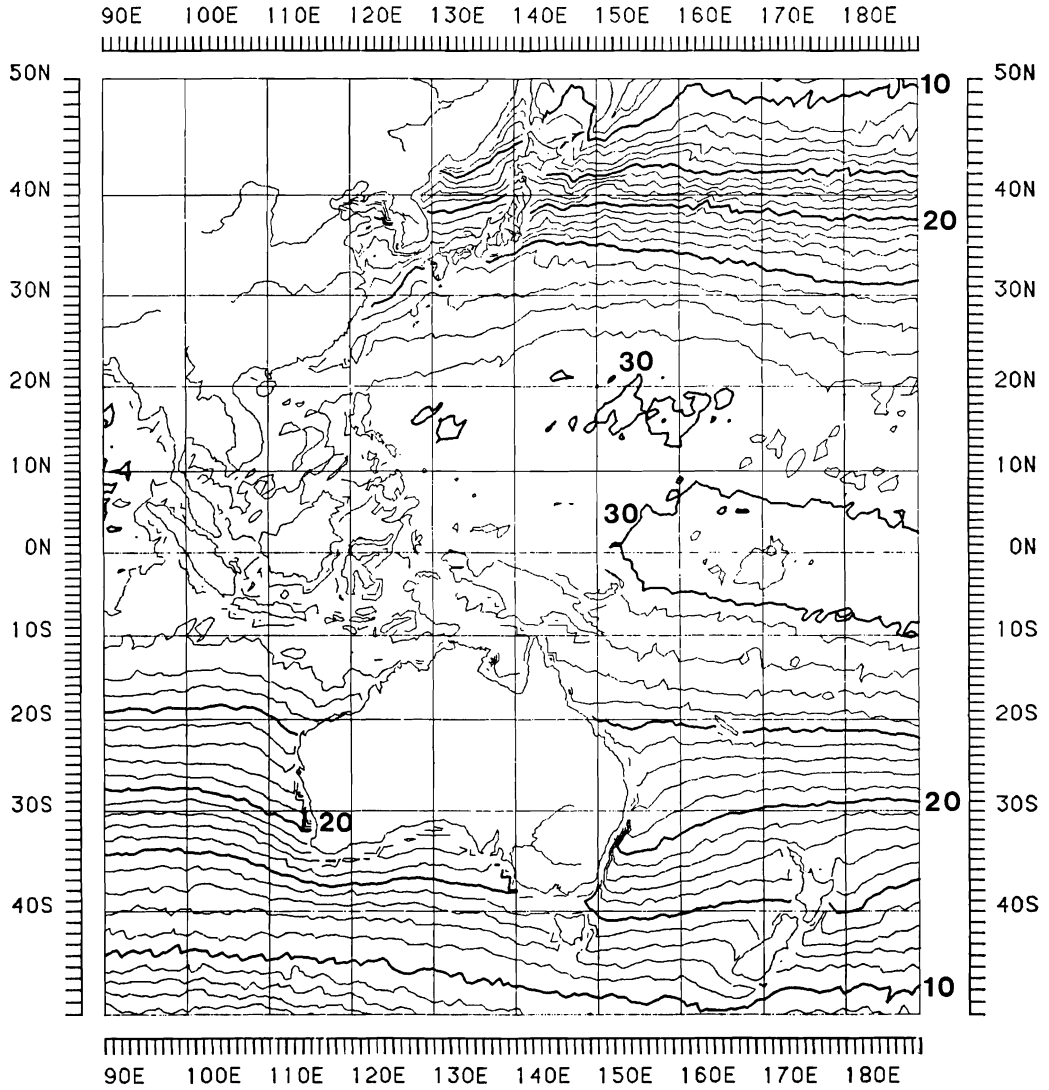


Fig. 10 Same as Fig 2, but for October.

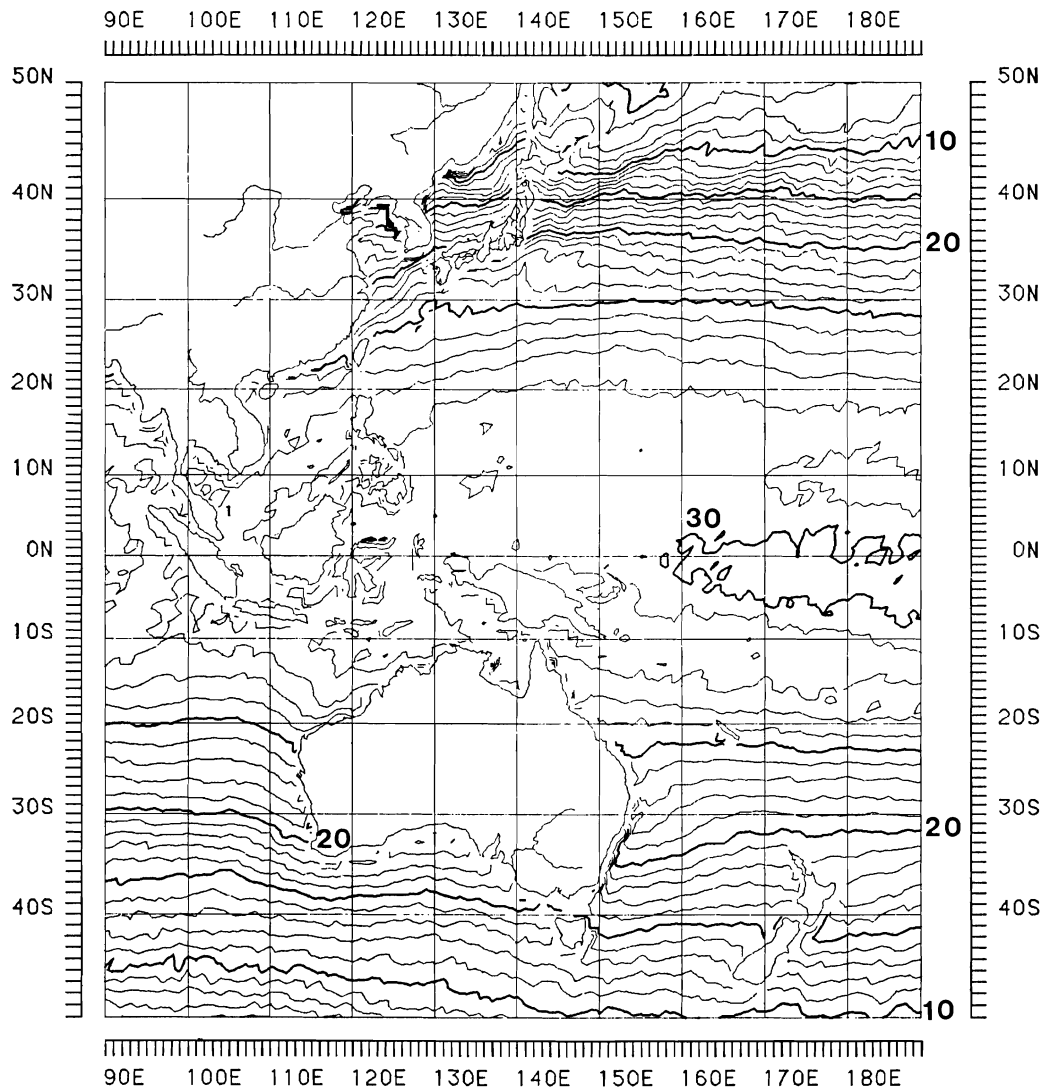


Fig. 11 Same as Fig 2, but for November.

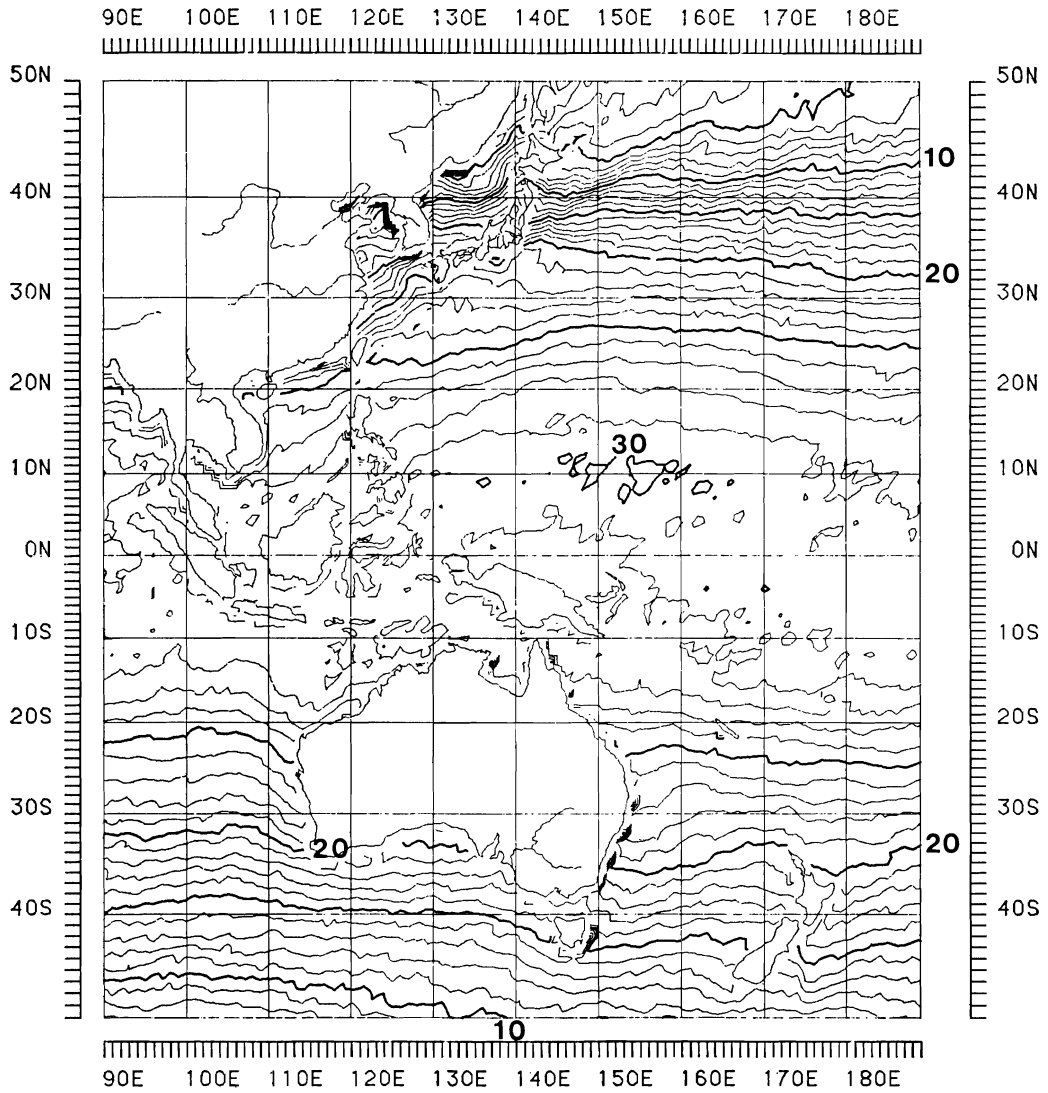


Fig. 12 Same as Fig 2, but for December.

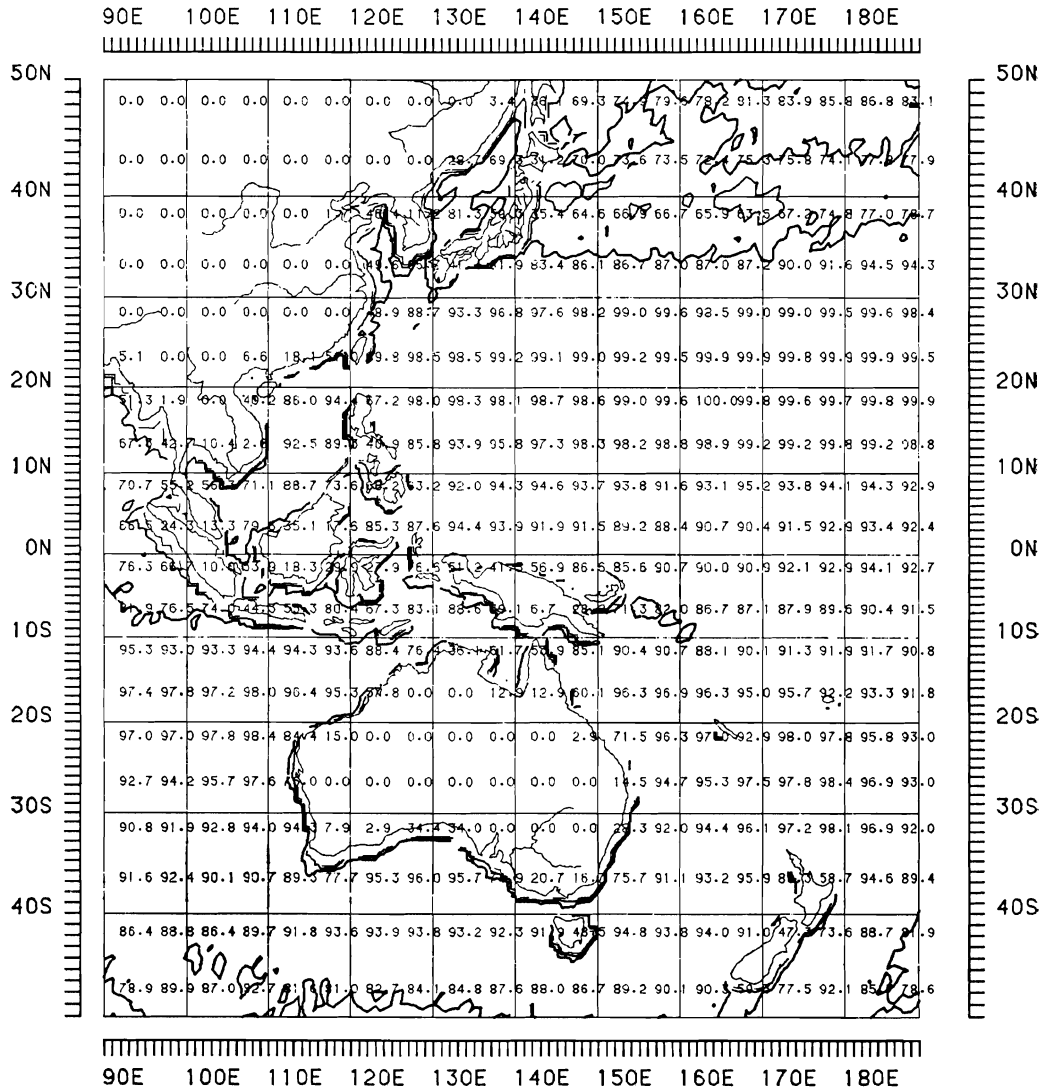


Fig. 13 Percentage of accepted data through the judgement using IQ number (more than 210) in calculation of ten days SST during Feb. 1978 to Dec. 1984.

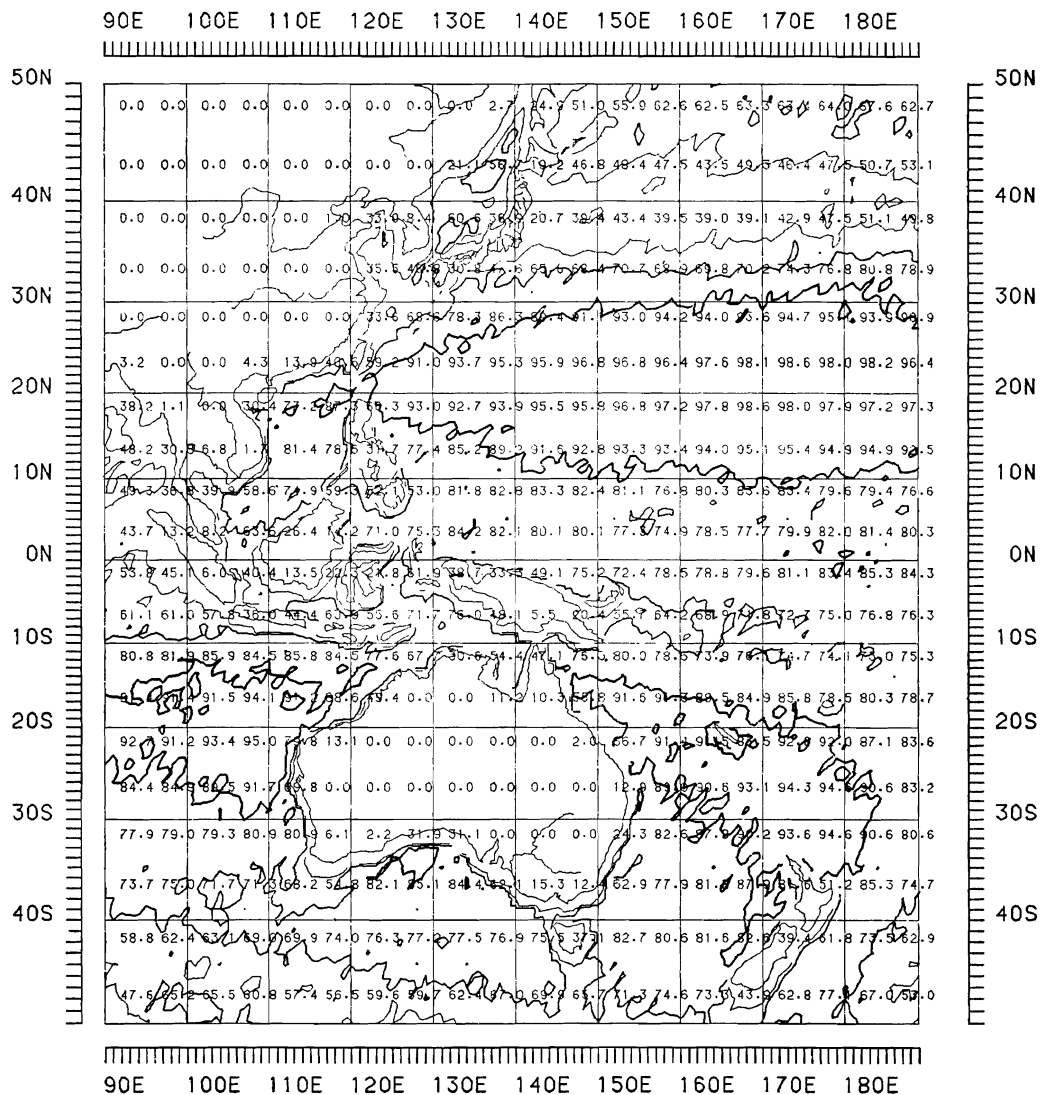


Fig. 14 As in Fig 13, except for IQ number (more than 270).